

Influencia de las instalaciones fotovoltaicas en la seguridad estructural de los edificios



COGITIM

Consejo Oficial de Ingenieros de Madrid
Colección de Ingenieros de Madrid
Colección de Ingenieros de Madrid
Colección de Ingenieros de Madrid
Colección de Ingenieros de Madrid
Colección de Ingenieros de Madrid
Colección de Ingenieros de Madrid
Colección de Ingenieros de Madrid
Colección de Ingenieros de Madrid
Colección de Ingenieros de Madrid

José Antonio Galdón Ruiz
Decano COGITIM

Manuel Fernández Casares
Investigador COGITIM



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO

Oficina
erde

Oficina Verde



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina Verde



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO





The screenshot shows the CTE website header with the title 'CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN'. The navigation bar includes links for '¿Qué es el CTE?', 'Documentos CTE', 'Registro CTE', and 'Guías'. The breadcrumb trail indicates the user is in 'Inicio / Documentos CTE / Seguridad Estructural'. The main content area is titled 'Seguridad Estructural' and contains the text: 'Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural.' Below this, under the heading 'DOCUMENTOS BÁSICOS', there is a yellow box labeled 'DB-SE' with the text 'Seguridad estructural'.



Oficina Verde

Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo en:

- a) acciones permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.
- b) acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.
- c) acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

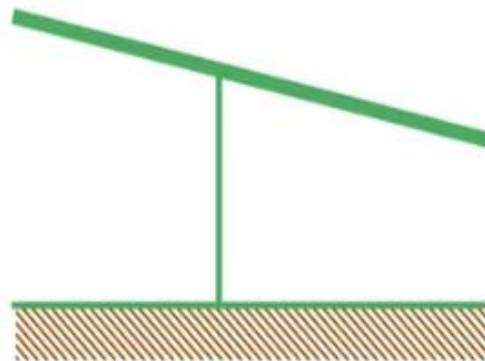
$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Oficina Verde



Cubiertas



Marquesinas



políticas de
vivienda

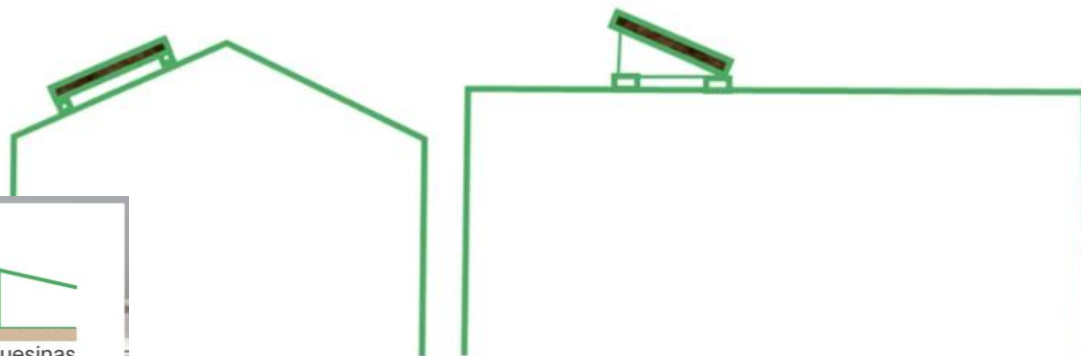
MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO





Instalación fotovoltaica en cubierta



Co-planar

Inclinada

- SE-IS.1** Método para el cálculo de las reacciones en los apoyos de las instalaciones fotovoltaicas con paneles inclinados sobre cubiertas planas
- SE-IS.2** Guía para el cálculo de los contrapesos de paneles fotovoltaicos inclinados sobre cubiertas planas
- SE-IS.3** Ejemplo de aplicación del cálculo de los contrapesos de paneles fotovoltaicos inclinados sobre cubiertas planas
- SE-IS.4** Análisis de seguridad estructural de las cubiertas. Repercusión del método de cálculo de los contrapesos de las instalaciones fotovoltaicas
- SE-IS.5** Resistencia al fuego disponible en las estructuras de edificaciones con instalaciones fotovoltaicas
- SE-IS.6** Resistencia al fuego exigida en las estructuras de la edificación con instalaciones fotovoltaicas

Oficina Verde



CTE
CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN

¿Qué es el CTE? Documentos CTE Registro CTE Guías

Ud. está en: Inicio / Documentos CTE / Seguridad Estructural

Seguridad Estructural

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural.

DOCUMENTOS BÁSICOS

DB-SE

Seguridad estructural



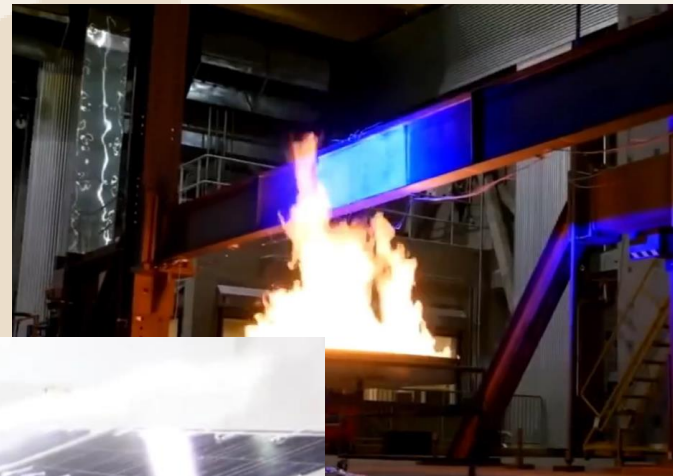
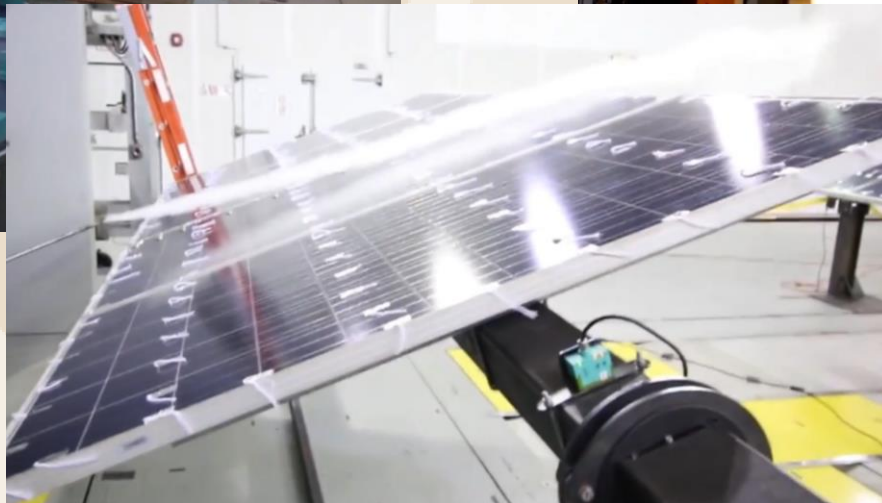
políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina Verde



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina Verde



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina Verde



- SE-IS.1 Método para el cálculo de las reacciones en los apoyos de las instalaciones fotovoltaicas con paneles inclinados sobre cubiertas planas
- SE-IS.2 Guía para el cálculo de los contrapesos de paneles fotovoltaicos inclinados sobre cubiertas planas
- SE-IS.3 Ejemplo de aplicación del cálculo de los contrapesos de paneles fotovoltaicos inclinados sobre cubiertas planas
- SE-IS.4 Análisis de seguridad estructural de las cubiertas. Repercusión del método de cálculo de los contrapesos de las instalaciones fotovoltaicas
- SE-IS.5 Resistencia al fuego disponible en las estructuras de edificaciones con instalaciones fotovoltaicas
- SE-IS.6 Resistencia al fuego exigida en las estructuras de la edificación con instalaciones fotovoltaicas



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina Verde



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



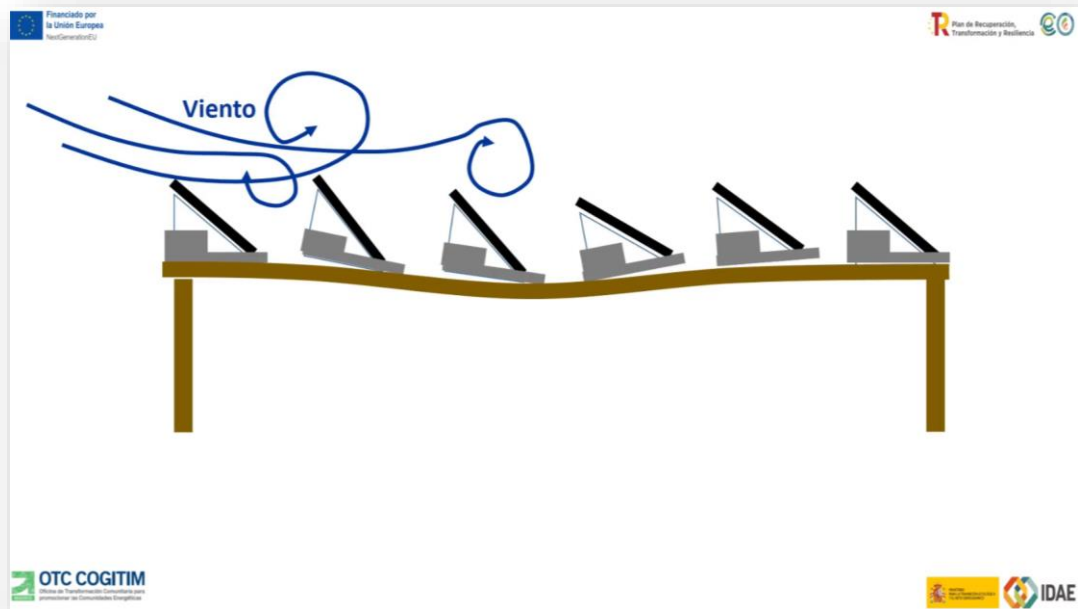


INVESTIGACIÓN:

- Ante la fotovoltaica, se puede mejorar la aplicación del CTE-DB SE-AE
- Proponemos un nuevo método << <https://otccogitim.es>
- Para garantizar las sujeciones mínimas contra el viento



Oficina Verde



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO

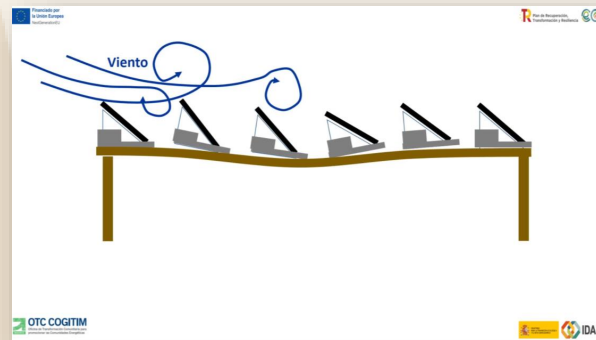


RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Colegio Oficial de Graduados e
Ingenieros Técnicos Industriales de
Madrid

INVESTIGACIÓN:

- Ante la fotovoltaica, se puede mejorar la aplicación del CTE-DB SE-AE
- Proponemos un nuevo método << <https://otccogitim.es>
- Para garantizar las sujeciones mínimas contra el viento
- Para garantizar la capacidad portante en situaciones no accidentales



ÚLTIMAS INVESTIGACIONES:

- ☐ Influencia de los vehículos modernos: vehículo eléctricos, híbridos, etc.
- ☐ Resistencia al fuego que debería exigirse

CONCLUSIONES FINALES

- Las nuevas tecnologías están aportan beneficios y nuevos riesgos
- Hay que comprobar cómo influyen en todo el edificio
- Hay que garantizar la seguridad durante toda la vida útil del edificio
- Si los documentos básicos no se adaptan a los cambios...
...los profesionales debemos adoptar soluciones alternativas